

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-129983

(43) 公開日 平成7年(1995)5月19日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/095

11/10

21/10

識別記号

A 9368-5D

5 8 1 F 8935-5D

A 8425-5D

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平5-272630

(22) 出願日 平成5年(1993)10月29日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 水野 恭司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

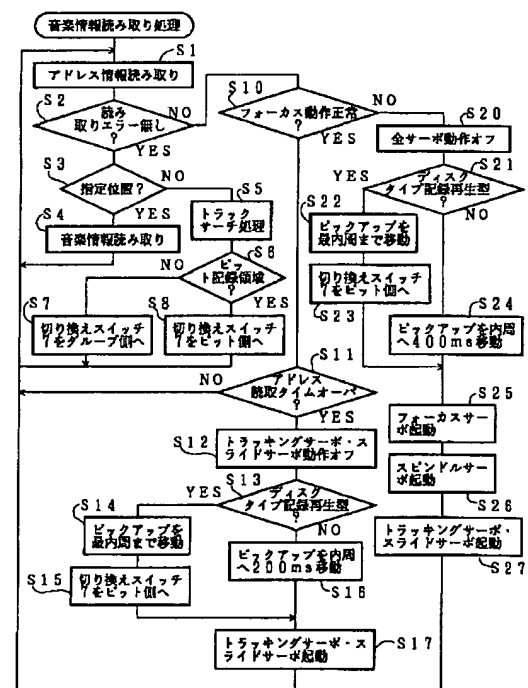
(74) 代理人 弁理士 原 謙三

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【構成】 光ピックアップに対してフォーカス・トラッキング・スピンドル・スライド等の各種サーボ動作が実施される光ディスク装置において、MD（ミニディスク）からの情報が正常に読み出せずサーボ動作異常であり、トラッキング・スライドサーボ異常と判断すると、トラッキング・スライドサーボを一旦停止させ（S12）、その後、光ピックアップをMDの内周方向へ所定量移動させてから（S16）、再びこれら各サーボを起動する（S17）。

【効果】 外部からのショック等により、トラッキング・スライドサーボが異常となり、かつ、光ピックアップがMDの外周側に有る無記録領域へ移動してしまった場合でも、各サーボの再起動前に光ピックアップが記録領域へと引き戻され、サーボの再起動と共に再びアドレス情報等の読み取りが可能となる。その結果、装置の耐震性を向上させることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光ピックアップにてディスク状記録媒体における特定のトラックを捕捉してトラック上の情報信号を読み出すべく、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スピンドルサーボ及びスライドサーボ等の各種サーボ動作が実施される光ディスク装置において、ディスク状記録媒体からの情報信号が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断した場合、トラッキングサーボとスライドサーボとを一旦停止させ、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再び停止させた各サーボを起動する第1サーボ動作修復手段が設けられていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】光ピックアップにてディスク状記録媒体における特定のトラックを捕捉してトラック上の情報信号を読み出すべく、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スピンドルサーボ及びスライドサーボ等の各種サーボ動作が実施される光ディスク装置において、ディスク状記録媒体からの情報信号が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断し、かつ、その異常がフォーカスサーボ動作の異常であると判断した場合、上記全てのサーボ動作を一旦停止させ、その後、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再び全サーボを起動する第2サーボ動作修復手段が設けられていることを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】上記第1又は第2のサーボ動作修復手段は、上記ディスク状記録媒体が記録再生可能型の場合、所定の各サーボ動作を一旦停止させた後、光ピックアップをディスク最内周位置へと移動させると共に、光ピックアップにて読み取った情報信号が記録方法に応じて復元される信号処理回路を、ディスク最内周位置の記録方法に応じた復元が可能となるように切り換えてから各サーボを再起動させることを特徴とする上記請求項1又は2記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えばミニディスク等のディスク状記録媒体に複数の情報を記録・再生することのできる光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ディスク状記録媒体であるミニディスク（以下、MDと称する）に対して情報の記録・再生を行うミニディスク装置（光ディスク装置）としては、光ピックアップからMDへと照射するレーザ光を、情報信号を読み出すためのメインビームと、トラッキングサーボ信号を検出するための一対のサブビームとに分割する、いわゆる3ビーム方式のものが知られており、これにおいては、MD上の特定のトラックを捕捉し、情報信号を読み出すためのサーボ機構として、以下に示す4種類の

ものが必要となる。

【0003】① 光ピックアップの信号読み取り光学系とMDとを最適な条件で結合させるべく、フォーカス誤差を光学的に検出して、光ピックアップ内部の対物レンズとMDとの距離を一定に保つフォーカスサーボ。

【0004】② 所定のトラックを安定してトレースさせるべく、トラッキング誤差を光学的に検出して、光ピックアップ内部の対物レンズをトラックの中心に定位させるトラッキングサーボ。

【0005】③ トラックに記録された信号波形を情報として再生すべく、その信号周期を検出して、MDの回転速度を制御するスピンドルサーボ。

【0006】④ MDの全域をカバーさせるべく、トラッキングサーボ信号をもとに、光ピックアップをMD全体にわたって移動し定位させるスライドサーボ。

【0007】このような各サーボ機構を備えた従来のミニディスク装置としては、図5のブロック図に示すような構成のものが知られている。これにおいては、スピンドルモータ2にて回転駆動されているMD1に対して、光ピックアップ3が各種情報の読み出し・書き込みを行うようになっており、この光ピックアップ3には、サーボ機構のための要素として、MD1へレーザ光を最適な条件で照射して信号を検出するための上記した対物レンズ3aと、その対物レンズ3aとMD1との距離を調節駆動するフォーカスアクチュエータ3bと、対物レンズ3aをMD1のトラック方向に追従駆動させるためのトラッキングアクチュエータ3cとが内蔵されている。また、上記光ピックアップ3は、ガイドレール4とスライドモータ5にてMD1の指定トラック位置に駆動されるようになっており、ピックアップ3がMD1の最内周領域に移動されたことは、リードインスイッチ6にて検出されるようになっている。

【0008】光ピックアップ3にて検出された各種信号は、増幅器10にてレベル増幅された後、情報信号とサーボ誤差信号とに分離されて出力され、その内、情報信号は切り換えスイッチ7を通して信号処理回路11に入力される。MD1においては、情報記録の方法が、コンパクトディスク（以下、CDと称する）と同様に反射光の強弱で記録する方法（ビット）と、光磁気ディスクと同様に反射光の偏向角の差で記録する方法（グループ）との2通りがあり、各々信号の読み取り原理が異なるので、上記信号処理回路11には、各々に対応した2系統の読み取り手段が備えられると共に、その各手段を切り換えるために、上記切り換えスイッチ7が設けられている。尚、信号処理回路11で復元された音楽情報信号は、出力端子12より装置外部へと出力される。

【0009】一方、増幅器10から出力されるサーボ誤差信号は、フォーカスサーボ回路14、トラッキングサーボ回路15、スピンドルサーボ回路16へそれぞれ入力され、また、トラッキングサーボ回路15の出力信号

は、スライドサーボ回路13へ入力されるようになって
いる。各サーボ回路13～16には、システムコントロ
ーラ20からの制御信号も入力されるようになってお
り、この制御信号と各サーボ誤差信号とで、各サーボ制
御信号が生成され、各サーボ回路13～16から各種モ
ータ及びアクチュエータへとサーボ制御信号が出力され
て、MD1に対するサーボ駆動が行われるようになって
いる。

【0010】上記システムコントローラ20は、ミニデ
ィスク装置の動作モードに応じてこのように各サーボ回
路13～16へ動作指示を与える以外に、上記切り換え
スイッチ7の制御を行うようにもなっている。さらに、
信号処理回路11からのアドレス情報をもとに光ピック
アップ3の位置制御を行ったり、各種MD1からの情報
読み出し制御を行うようにもなっている。

【0011】このようなミニディスク装置において、M
D1から正しく情報を読み出すためには、MD1に対す
る各種サーボが正常に働いていることが必要条件であ
り、いずれか一つでもサーボ動作が異常となった場合
は、情報を読み取ることが不可能となる。さらに、各種
サーボは、それぞれが単独で動作できるものではなく互
いに関連をもっているため、いずれか一つのサーボ動作
が異常となった場合は、以下に示すように他のサーボ動
作にも影響を及ぼすこととなる。即ち、前記①のフォー
カスサーボが異常となった場合 → サーボ誤差信号が
全く得られなくなるので前記②のトラッキングサーボ、
③のスピンダルサーボ、④のスライドサーボの各サーボ
動作に影響を及ぼす。

【0012】前記②のトラッキングサーボが異常となっ
た場合 → MD1からの信号波形が得られなくなるの
で、前記③のスピンダルサーボに影響を及ぼすと共に、
また、このサーボ出力を入力として動作する前記④のス
ライドサーボにも影響を及ぼす。

【0013】前記③のスピンダルサーボが異常となった
場合 → 他のサーボに影響を及ぼすことはない。

【0014】前記④のスライドサーボが異常となった場
合 → 光ピックアップ3が指定トラック位置に定位し
なくなるので前記②のトラッキングサーボに影響を及ぼ
す。

【0015】つまり、MD1から正しく情報を読み取る
ためには、これらのサーボ動作が全て正常であることが
必要であり、いずれかのサーボ動作が異常となった場合
は、当該サーボだけの修復でなく、他のサーボ動作への
影響を考えた対処が必要となる。そこで、従来から、上
記システムコントローラ20には、このような他のサー
ボ動作への影響を考慮した、サーボ動作異常時の対処方
法がプログラムされている。

【0016】次に、従来のミニディスク装置におけるサ
ーボ動作異常への対処方法を、音楽情報を読み取る場合
の処理手順を表した図6のフローチャートに基づいて説

明する。

【0017】まず、光ピックアップ3の現在位置を確認
するアドレス情報を読み取り（ステップ41、以下、ス
テップをSと略記する）、読み取りデータにエラーが無
いかどうかを、アドレス値と共に記録されているパリティ
値を利用してチェックする（S42）。その結果、エ
ラーが無ければ指定のトラックが記録されているアドレ
スかどうかを判断し（S43）、正しい位置であれば音
楽情報を読み取り（S44）、まちがった位置であれば
音楽情報の読み取りは行わずトラックサーチ処理を行っ
て光ピックアップ3の位置を調整した後（S45）、目
標位置がピット記録領域であるかグループ記録領域であ
るかを判断し（S46）、それぞれの場合に応じて信号
処理回路11における信号処理方式の切り換えを行った
後（S47・48）、S41に戻って情報読み取り処理
を繰り返す。

【0018】一方、S42にてアドレス情報にエラーがあ
った場合は、光ピックアップ3の現在位置が不明であ
るので、以降アドレス情報を正常に読み取れるようにす
べく処理を行う。まず、フォーカスサーボ動作が正常で
あるかを判断し（S50）、正常であれば当該アドレス
の音楽情報読み取り処理を開始してから一定時間経過し
ているかどうかを判断する（S51）。一定時間経過し
ていなければS41に戻って情報読み取り処理を繰り返
す一方（これは、MD1の損傷等により、一時的にエラ
ーとなる場合への対処である）、経過している場合はトラ
ッキングサーボ異常と判断し、一旦トラッキングサー
ボ、及びスライドサーボを停止させてその異常な動作を
止めてから（S52）、トラッキングサーボ、及びスラ
イドサーボを再起動し（S53）、S41に戻って情報
読み取り処理を繰り返す。

【0019】一方、S50にてフォーカスサーボ動作が
異常であった場合は、一旦全てのサーボ動作を停止させ
（S60）、その後、フォーカスサーボ、スピンダルサ
ーボを順に再起動し（S61・62）、次いで、トラッ
キングサーボ・スライドサーボの各サーボを再起動した
後（S63）、S41に戻って情報読み取り処理を繰り返
す。

【0020】以上のような処理によって、外部からのシ
ョック等によりサーボ動作が異常となり、MD1からの
各種情報が正しく読み取れなくなった場合でも、その状
態を修復し、再び情報が正しく読み取れるように対処し
ている。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記の従来
装置による対処では、光ピックアップ3の位置に対する
考慮が成されておらず、そのため、サーボ動作が異常と
なった場合に状態を修復できない事態が発生することと
なる。これは、主にMD1の記録領域の状態、及びその
記録方法に起因している。

【0022】即ち、上記ミニディスク装置において取り扱われるMD1としては、再生専用のものと、録音再生用のものの2種類があり、その内、再生専用MD1aでは、本発明の説明図である図3に示すように、その最も中心側から順に、リードイン領域、音楽情報領域が形成されており、最も外側に無記録領域が存在する。一方、録音再生用MD1bでは、図4（本発明の説明図）に示すように、その最も中心側から順に、リードイン領域、ユーザTOC（Table Of Contents）領域、音楽情報領域が形成されており、これにおいても最も外側に無記録領域が存在する。

【0023】したがって、（1）MD1に対して情報の再生中、トラッキングサーボ及びスライドサーボが異常となって、光ピックアップ3がディスク外周側の無記録領域に移動してしまった場合、従来装置による対処では、サーボ動作自体の修復は可能であるが、サーボ動作を修復しても、その後アドレス等の情報の読み取りができないこととなる。尚、MD1における無記録領域は、ディスク最内周側にも存在するが、リードインスイッチ6にて光ピックアップ3はここまで移動されないため、ディスク内周側の無記録領域については考慮する必要がない。

【0024】（2）MD1に対して情報の再生中、フォーカスサーボが異常となって、その影響で他のサーボ動作も異常となり、光ピックアップ3がディスク外周側の無記録領域を通り過ぎ、ディスク外へと移動してしまった場合、光ピックアップのレーザ光照射領域にMD1が存在しない場所なので、フォーカスサーボを始め、その他の各サーボの再起動が行えないこととなる。

【0025】また、再生専用MD1aでは、リードイン領域、音楽情報領域ともに、CDと同様なビット記録領域であるが、記録再生用MD1bでは、リードイン領域はビット記録領域であるが、ユーザTOC及び音楽情報領域はともに光磁気ディスクと同様なグループ記録領域である。したがって、（3）MD1の内、録音再生用MD1bに対して情報の再生中でリードイン領域を読み取り中に、サーボ動作異常が発生して光ピックアップ3が音楽情報領域（又はユーザTOC領域）へ移動されてしまったり、または、逆に、音楽情報領域（又はユーザTOC領域）を読み取り中に、光ピックアップ3がリードイン領域へ移動してしまった場合、サーボ動作を修復しても信号処理回路11の切り換えが成されないため、情報の読み取りが行えないこととなる。

【0026】そして、従来において、上記（1）～

（3）の修復不可能な状態に陥ると、MD1から各種情報を読み取れない状態を回復させることができず、たとえ装置が再生状態であっても一旦その動作を停止させるしか方法がなく、その結果、装置の耐震性が不十分であるという問題を生じている。

【0027】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の光ディスク装置は、上記の課題を解決するために、光ピックアップにてディスク状記録媒体における特定のトラックを捕捉してトラック上の情報信号を読み出すべく、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スピンドルサーボ及びスライドサーボ等の各種サーボ動作が実施される光ディスク装置において、ディスク状記録媒体からの情報信号が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断した場合、トラッキングサーボとスライドサーボとを一旦停止させ、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再び停止させた各サーボを起動する第1サーボ動作修復手段が設けられていることを特徴としている。

【0028】本発明の請求項2の光ディスク装置は、上記の課題を解決するために、光ピックアップにてディスク状記録媒体における特定のトラックを捕捉してトラック上の情報信号を読み出すべく、フォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スピンドルサーボ及びスライドサーボ等の各種サーボ動作が実施される光ディスク装置において、ディスク状記録媒体からの情報信号が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断し、かつ、その異常がフォーカスサーボ動作の異常であると判断した場合、上記全てのサーボ動作を一旦停止させ、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再び全サーボを起動する第2サーボ動作修復手段が設けられていることを特徴としている。

【0029】本発明の請求項3の光ディスク装置は、上記の課題を解決するために、上記請求項1又は2記載の光ディスク装置において、上記第1又は第2のサーボ動作修復手段は、上記ディスク状記録媒体が記録再生可能な場合、所定の各サーボ動作を一旦停止させた後、光ピックアップをディスク最内周位置へと移動させると共に、光ピックアップにて読み取った情報信号が記録方法に応じて復元される信号処理回路を、ディスク最内周位置の記録方法に応じた復元が可能となるように切り換えてから各サーボを再起動させることを特徴としている。

【0030】

【作用】本発明の請求項1の構成によれば、第1サーボ動作修復手段が、ディスク状記録媒体からの情報が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断した場合、トラッキングサーボとスライドサーボとを一旦停止させ、その後、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再びこれら各サーボを起動するようになっているので、これにて、外部からのショック等により、例えばトラッキングサーボやスライドサーボが異常となった場合でも、サーボ動作を修復できる。そして、サーボ動作を一旦停止させてから再起動する前に、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させるようになっているので、サーボ異常時に、光ピックアップが大幅に移動され、ディ

スク状記録媒体の外周側に有る無記録領域へ移動されてしまった場合でも、光ピックアップは再起動時に無記録領域から引き戻されており、サーボの再起動と共に再びアドレス情報等の読み取りが可能となる。

【0031】本発明の請求項2の構成によれば、第2サーボ動作修復手段が、ディスク状記録媒体からの情報が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断し、かつ、その異常がフォーカスサーボ動作の異常であると判断した場合、上記全てのサーボ動作を一旦停止させ、その後、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再び全サーボを起動するようになっているので、これにて、外部からのショック等により、フォーカスサーボが異常となり、その影響で他のサーボ動作が異常を来した場合においても、それら全サーボ動作を修復できる。そして、全サーボ動作を一旦停止させてから再起動する前に、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させるようになっているので、サーボ異常時に、光ピックアップが大幅に移動され、ディスク状記録媒体外へと移動されてしまった場合でも、光ピックアップは再起動時にディスク状記録媒体上に引き戻されており、各サーボの再起動が可能であると共に、再びアドレス情報等の読み取りが可能となる。

【0032】本発明の請求項3の構成によれば、上記第1又は第2のサーボ動作修復手段が、上記ディスク状記録媒体が記録再生可能型の場合、所定の各サーボ動作を一旦停止させた後、光ピックアップをディスク最内周位置へと移動させると共に、光ピックアップにて読み取った情報信号が記録方法に応じて復元される信号処理回路を、ディスク最内周位置の記録方法に応じた復元が可能となるように切り換えてから各サーボを再起動させるようになっているので、例えばリードイン領域を読み取り中に、サーボ動作異常が発生して光ピックアップが音楽情報領域（又はユーザTOC領域）へ移動されてしまったり、または逆に、音楽情報領域（又はユーザTOC領域）から音楽情報等を読み取り中に、光ピックアップがリードイン領域へ移動されてしまった場合でも、確実に、情報の読み取りが可能となる。尚、従来の装置では、サーボ動作を修復しても信号処理回路11の切り換えが成されないため、記録方法の異なる領域へと光ピックアップが移動された場合、情報の読み取りが行えないといった事態が招来されていた。

【0033】

【実施例】本発明の一実施例について図1ないし図4に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0034】本実施例に係る光ディスク装置としてのミニディスク装置は、図2のブロック図に示すように、各種情報が記録されたMD1と、このMD1の記録面から各種情報を読み出し・書き込みを行う光ピックアップ3を備えている。この光ピックアップ3は、MD1へと照

射するレーザ光を、情報信号を読み出すためのメインビームと、トラッキングサーボ信号を検出するための一対のサブビームとに分割した、いわゆる3ビーム方式のものである。また、この光ピックアップ3には、サーボ機構のための要素として、MD1へレーザ光を最適な条件で照射して信号を検出するための対物レンズ3aと、その対物レンズ3aとMD1との距離を調節駆動するフォーカスアクチュエータ3bと、対物レンズ3aをMD1のトラック方向に追従駆動させるためのトラッキングアクチュエータ3cとが内蔵されている。

【0035】さらに、上記ミニディスク装置は、スピンドルモータ2、ガイドレール4、スライドモータ5、リードインスイッチ6、増幅器10、切り換えスイッチ7、信号処理回路11、出力端子12、スライドサーボ回路13、フォーカスサーボ回路14、トラッキングサーボ回路15、スピンドルサーボ回路16、システムコントローラ17を備えている。

【0036】スピンドルモータ2は、MD1を回転駆動するもので、ガイドレール4とスライドモータ5とは、光ピックアップ3をMD1の指定トラック位置に駆動させるためのスライド機構を構成している。また、リードインスイッチ6は、MD1のディスク最内周領域に記録されているTOC情報を素早く読み取るべく、光ピックアップ3がその位置に移動されたことを検出するものであり、増幅器10は、光ピックアップ3にて検出された各種信号をレベル増幅させるものである。

【0037】増幅器10にて増幅された各種信号は、情報信号とサーボ誤差信号とに分離され、この内、情報信号は切り換えスイッチ7を通して、情報信号を復元させる信号処理回路11に入力される。MD1においては、情報記録の方法が、CDと同様に反射光の強弱で記録する方法（ビット）と、光磁気ディスクと同様に反射光の偏向角の差で記録する方法（グループ）との2通りがあり、各々信号の読み取り原理が異なる。したがって、上記信号処理回路11には、各々に対応した2系統の読み取り手段が備えられると共に、その各手段を切り換えるため、上記切り換えスイッチ7が設けられている。信号処理回路11で復元された音楽情報信号は、出力端子12より装置外部へと出力される。

【0038】一方、増幅器10からはサーボ誤差信号も出力され、これらのサーボ誤差信号は、フォーカスサーボ回路14、トラッキングサーボ回路15、スピンドルサーボ回路16へ入力され、また、トラッキングサーボ回路15の出力信号は、スライドサーボ回路13へ入力される。各サーボ回路13～16には、システムコントローラ17からの制御信号も入力されるようになっており、この制御信号と各サーボ誤差信号とで、各サーボ制御信号が生成され、各サーボ回路13～16から各種モータ及びアクチュエータへとサーボ制御信号が出力されて、MD1に対するサーボ駆動が行われるようになって

いる。

【0039】上記システムコントローラ17は、ミニディスク装置の動作モードに応じてこのように各サーボ回路13～16へ動作指示を与える以外に、上記切り換えスイッチ7の制御を行うようになっている。さらに、信号処理回路11からのアドレス情報をもとに光ピックアップ3の位置制御を行ったり、各種MD1からの情報読み出し制御を行うようになっている。そして、詳細については後述するが、このシステムコントローラ17が、本発明の第1及び第2のサーボ動作修復手段として各サーボ回路13～16の駆動を制御するようになっており、図示しない記憶部にその処理手順がプログラムされている。

【0040】ここで、上記システムコントローラ17の動作指示にて成されるスライドサーボ回路13、フォーカスサーボ回路14、トラッキングサーボ回路15、スピンドルサーボ回路16にて実施される各サーボ機構について説明する。

【0041】フォーカスサーボ回路14にて実施されるフォーカスサーボは、光ピックアップ3の信号読み取り光学系とMD1とを最適な条件で結合させるべく、フォーカス誤差を光学的に検出して、光ピックアップ3内部の上記対物レンズ3aとMD1との距離を一定に保つためのサーボである。

【0042】トラッキングサーボ回路15にて実施されるトラッキングサーボは、MD1上の所定のトラック（図示せず）を安定してトレースさせるべく、トラッキング誤差を光学的に検出して、光ピックアップ3内部の上記対物レンズ3aをトラックの中心に定位させるためのサーボである。

【0043】スピンドルサーボ回路16にて実施されるスピンドルサーボは、トラックに記録された信号波形を情報として再生すべく、その信号周期を検出して、MD1の回転速度、即ちスピンドルモータ2の回転速度を制御するためのサーボである。

【0044】スライドサーボ回路13にて実施されるスライドサーボは、MD1全域をカバーさせるべく、トラッキングサーボ回路15から出力されるトラッキングサーボ信号をもとに、光ピックアップ3をMD1全体にわたって移動し定位させるためのサーボである。

【0045】このようなミニディスク装置にて取り扱われるMD1としては、再生専用MDと記録再生用MDの2種類があり、その内、再生専用MD1aでは、図3に示すように、その最も中心側にMD1aに関する各種パラメータやTOC情報が記録されたリードイン領域、その外側に音楽情報領域が有り、最も外側に無記録領域が存在する。上記リードイン領域、音楽情報領域ともに、CDと同様なビット記録領域である。一方、録音再生用MD1bでは、図4に示すように、その最も中心側にMD1bに関する各種パラメータが記録されたリードイン

領域、その外側にユーザTOC領域、さらにその外側に音楽情報領域が有り、最も外側に無記録領域が存在する。上記リードイン領域はビット記録領域であるが、ユーザTOC領域及び音楽情報領域はともに光磁気ディスクと同様なグルーブ記録領域である。

【0046】次に、上記ミニディスク装置の動作を、MD1の内の記録再生用MD1bを再生する場合を例にあげて説明する。

【0047】上記装置において、MD1bの再生モードが指示されると、システムコントローラ17は、まず、スライドサーボ回路13へ対して光ピックアップ3をディスク内周方向へ移動させる指令を出す。この指令状態は、リードインスイッチ6により光ピックアップ3がMD1bの最内周位置まで移動されたことと認識されるまで続けられる。次に、システムコントローラ17は、フォーカスサーボ回路14、スピンドルサーボ回路16、トラッキングサーボ回路15、スライドサーボ回路13へと次々にサーボ動作スタート指令を出してMD1bに対するサーボ動作を立ち上げる。

【0048】サーボ動作が正常に立ち上がったら、システムコントローラ17は、切り換えスイッチ7をビット側（記録再生用及び再生専用MDのいずれにかかわらず、MD1bの最内周部分はビット記録領域であるので）に切り換え、信号処理回路11を介して読み取られるアドレス情報により現在の光ピックアップ3の位置を確認してから、MD1bのリードイン領域の情報を読み取る。リードイン領域には、MD1bの情報を示す情報が記録されており、システムコントローラ17は、MD1bが記録再生用ディスクであると認識すれば、トラッキングサーボ回路15及びスライドサーボ回路13へ指令を出して光ピックアップ3をディスク外周側へと移動させると共に、切り換えスイッチ7をグルーブ側へ切り換えてユーザTOC領域をアクセスし、その情報を読み取る。ユーザTOC領域には、MD1bに記録されている各情報トラックのアドレス位置などの情報が記録されているので、システムコントローラ17は、この情報をもとに光ピックアップ3を指定のトラックが記録されているアドレス情報トラック位置へ移動させるべく、トラッキングサーボ回路15、スライドサーボ回路13へ指令を出して、光ピックアップ3の移動が完了すれば当該トラックの再生動作を行うように制御する。

【0049】前述したように、このようなミニディスク装置において、MD1から正しく情報を読み出すためには、MD1に対する各種サーボが正常に働いていることが必要であり、いずれか一つでもサーボ動作が異常となった場合は、情報を読み取ることは不可能となるので、従来から当該サーボだけの修復のみでなく、他のサーボ動作への影響を考えた対処が成されている。しかしながら、従来装置による対処では、光ピックアップ3の位置についての考慮が成されていなかったため、トラッキン

グサーボ及びスライドサーボが異常となつて、光ピックアップ3がMD1におけるディスク外周側の無記録領域に移動されてしまった場合や、フォーカスサーボが異常となつてその影響で他のサーボ動作も異常となり、光ピックアップ3がMD1外へと移動されてしまった場合、または、MD1の内の録音再生用MD1bにおいて、リードイン領域を読み取り中に、サーボ動作異常が発生して光ピックアップ3が音楽情報領域（又はユーザTOC領域）へ移動されてしまつたり、または、その逆に音楽情報領域（又はユーザTOC領域）における情報の読み取り中に、光ピックアップ3がリードイン領域へ移動されてしまった場合等、情報の読み取りが行えなかつた。

【0050】そこで、前述したように、本実施例のミニディスク装置の上記システムコントローラ17は、光ピックアップ3の位置を考慮した対処を行うようにプログラムされており、以下に、サーボ動作異常への対処方法を、音楽情報を読み取る場合の処理手順を表した図1のフローチャートに基づいて説明する。

【0051】まず、光ピックアップ3の現在位置を確認するアドレス情報を読み取り（S1）、読み取りデータにエラーが無いかどうかを、アドレス値と共に記録されているパリティ値を利用してチェックする（S2）。その結果、エラーが無ければ指定のトラックが記録されているアドレスかどうかを判断し（S3）、正しい位置であれば音楽情報を読み取り（S4）、まちがった位置であれば音楽情報の読み取りは行わずトラックサーチ処理を行つて光ピックアップ3の位置を調整した後（S5）、目標位置がピット記録領域であるかグループ記録領域であるかを判断し（S6）、それぞれの場合に応じて切り換えスイッチ7を切り換えて信号処理回路11における信号処理方式の切り換えを行った後（S7・8）、S1に戻つて情報読み取り処理を繰り返す。

【0052】一方、S2にてアドレス情報にエラーがあつた場合は、光ピックアップ3の現在位置が不明であるので、以降アドレス情報を正常に読み取れるようにすべく処理を行う。その場合、まず、フォーカスサーボ動作が正常であるかを判断し（S10）、正常であれば当該アドレスの音楽情報読み取り処理を開始してから一定時間経過しているかどうかを判断し（S11）、経過していなければS1に戻つて情報読み取り処理を繰り返す。これは、MD1の損傷等により、一時的にエラーとなる場合への対処である。S11にて一定時間経過している場合はトラッキングサーボ異常と判断し、一旦トラッキングサーボ、及びスライドサーボを停止させてその異常な動作を止め（S12）、MD1のタイプ、即ち再生専用MD1aか記録再生用MD1bかを判断する（S13）。

【0053】S13にて再生専用MD1aであれば、光ピックアップ3をディスク内周方向へ例えば200ms間（ディスク外周側の無記録領域から音楽情報領域まで

移動させるのに充分な期間）移動させてから（S16）、トラッキングサーボ、及びスライドサーボを再起動し（S17）、S1に戻つて情報読み取り処理を繰り返す。一方、記録再生用MD1bであれば、光ピックアップ3をディスク内周方向へ、ディスク最内周位置（リードインスイッチ6位置）まで移動させてから（S14）、切り換えスイッチ7を切り換えて信号処理回路11をピット側へと切り換え（S15）、その後、トラッキングサーボ、及びスライドサーボを再起動し（S17）、S1に戻つて情報読み取り処理を繰り返す。

【0054】また、上記S10にてフォーカスサーボ動作が異常であつた場合は、一旦全てのサーボ動作を停止させてから（S20）、MD1のタイプ、即ち再生専用MD1aか記録再生用MD1bかを判断し（S21）、再生専用MD1aであれば、光ピックアップ3をディスク内周方向へ例えば400ms間（この場合は、ディスク外まで光ピックアップ3が移動されている可能性があるので、ディスク外から音楽領域まで移動させるのに充分な期間）移動させてから（S24）、フォーカスサーボ、スピンドルサーボを順に再起動し（S25・26）、次いで、トラッキングサーボ・スライドサーボの各サーボを再起動した後（S27）、S1に戻つて情報読み取り処理を繰り返す。

【0055】一方、記録再生用MD1bであれば、光ピックアップ3をディスク内周方向へ、ディスク最内周位置（リードインスイッチ6位置）まで移動させてから（S22）、切り換えスイッチ7を切り換えて信号処理回路11をピット側へと切り換え（S23）、その後、上記S25～27にて全サーボを起動し、S1に戻つて情報読み取り処理を繰り返す。このような処理によつて、外部からのショック等によりサーボ動作が異常となり、MD1からの各種情報が正しく読み取れなくなつた場合でも、その状態を確実に修復し、再び情報が正しく読み取れるように対処している。

【0056】以上のように、本実施例の光ディスク装置では、第1サーボ動作修復手段として、MD1からの情報が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断し（S2）、かつ、フォーカスサーボ動作が正常であると判断した場合（S10）、トラッキングサーボとスライドサーボとを一旦停止させ（S12）、その後、光ピックアップ3をMD1のディスク内周方向へ、所定量（ディスク外周側の無記録領域から音楽情報領域まで移動させるのに充分な期間）移動させてから（S16）、再びこれら各サーボを起動するようになっている（S17）。したがつて、外部からのショック等により、例えばトラッキングサーボやスライドサーボが異常となり、しかも、サーボ異常時に、光ピックアップ3が大幅に移動され、ディスク状記録媒体の外周側に有る無記録領域へ移動されてしまった場合でも、サーボの再起動時、光ピックアップ3は無記録領域から引き戻されているの

で、再びアドレス情報等の読み取りが可能となる。これにより、再生動作を停止させることなく、音楽情報等の読み取り処理を引続き行うことができ、その結果、装置の耐震性を向上させることができる。

【0057】また、本実施例の光ディスク装置では、第2サーボ動作修復手段として、MD1からの情報が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断し（S2）、かつ、その異常がフォーカスサーボ動作の異常であると判断した場合（S10）、上記全てのサーボ動作を一旦停止させ（S20）、その後、光ピックアップ3をMD1のディスク内周方向へ所定量（この場合は、ディスク外まで光ピックアップ3が移動されている可能性がある）、ディスク外から音楽領域まで移動させるのに十分な期間移動させてから（S24）、再び全サーボを起動するようになっている（S25～27）。したがって、外部からのショック等により、フォーカスサーボが異常となり、その影響で他のサーボ動作も異常となり、かつ、光ピックアップ3が大幅に移動され、MD1の無記録領域を通り過ぎてディスク外へ移動してしまった場合でも、各サーボの再起動時、光ピックアップ3はMD1上に引き戻されているので、各サーボの再起動が可能で、再びアドレス情報等の読み取りが可能となる。即ち、これによっても、再生動作を停止させることなく、音楽情報等の読み取り処理を引続き行うことが可能となり、その結果、装置の耐震性をさらに向上させることができる。

【0058】さらに、本実施例の光ディスク装置では、上記第1及び第2のサーボ動作修復手段は、上記MD1が記録再生用MD1bの場合、各サーボ動作を一旦停止させた後、光ピックアップ3をディスク最内周位置へと移動させると共に、光ピックアップ3にて読み取った信号が記録方法に応じて復元される信号処理回路11を、ディスク最内周位置の記録方法に応じた復元が可能となるよう、即ちビットからの情報の復元が可能となるように切り換えスイッチ7を切り換えてから各サーボを再起動させるようになっている（S13～15、S21～23）。したがって、例えばリードイン領域を読み取り中に、サーボ動作異常が発生して光ピックアップ3が音楽情報領域（又はユーザTOC領域）へ移動されてしまったり、または逆に音楽情報領域（又はユーザTOC領域）から音楽情報等を読み取り中に、光ピックアップ3がリードイン領域へ移動されてしまった場合でも、確実に、情報の読み取りが可能となる。その結果、これによっても、再生動作を停止させることなく、音楽情報等の読み取り処理を引続き行うことが可能となり、装置の耐震性をさらに向上させることができる。

【0059】

【発明の効果】本発明の請求項1の光ディスク装置は、以上のように、ディスク状記録媒体からの情報信号が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断した場合、

トラッキングサーボやスライドサーボとを一旦停止させ、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再び停止させた各サーボを起動する第1サーボ動作修復手段が設けられている構成である。

【0060】それゆえ、外部からのショック等により、例えばトラッキングサーボやスライドサーボが異常となり、しかも、サーボ異常時に、光ピックアップが大幅に移動され、ディスク状記録媒体の外周側に有る無記録領域へ移動されてしまった場合でも、光ピックアップは再起動時に無記録領域から引き戻されており、サーボの再起動と共に再びアドレス情報等の読み取りが可能となるので、再生動作を停止させることなく、音楽情報等の読み取り処理を引続き行うことができる。その結果、装置の耐震性を向上させるという効果を奏する。

【0061】本発明の請求項2の光ディスク装置は、以上のように、ディスク状記録媒体からの情報信号が正常に読み出せずサーボ動作異常であると判断し、かつ、その異常がフォーカスサーボ動作の異常であると判断した場合、上記全てのサーボ動作を一旦停止させ、上記光ピックアップをディスク状記録媒体の内周方向へ所定量移動させてから、再び全サーボを起動する第2サーボ動作修復手段が設けられている構成である。

【0062】それゆえ、外部からのショック等により、フォーカスサーボが異常となり、その影響で他のサーボ動作が異常となり、かつ、光ピックアップが大幅に移動され、ディスク状記録媒体の外部へ移動されてしまった場合でも、光ピックアップは再起動時にディスク状記録媒体上に引き戻されており、各サーボの再起動が可能であると共に、再びアドレス情報等の読み取りが可能となるので、再生動作を停止させることなく、音楽情報等の読み取り処理を引続き行うことができる。その結果、装置の耐震性を向上させるという効果を奏する。

【0063】本発明の請求項3の光ディスク装置は、以上のように、上記請求項1又は2記載の光ディスク装置において、上記第1又は第2のサーボ動作修復手段は、上記ディスク状記録媒体が記録再生可能型の場合、所定の各サーボ動作を一旦停止させた後、光ピックアップをディスク最内周位置へと移動させると共に、光ピックアップにて読み取った信号が記録方法に応じて復元される信号処理回路を、ディスク最内周位置の記録方法に応じた復元が可能となるように切り換えてから各サーボを再起動させる構成である。

【0064】それゆえ、例えばリードイン領域を読み取り中に、サーボ動作異常が発生して光ピックアップが音楽情報領域（又はユーザTOC領域）へ移動されてしまったり、または逆に音楽情報領域（又はユーザTOC領域）から音楽情報等を読み取り中に、光ピックアップがリードイン領域へ移動されてしまった場合でも、確実に、情報の読み取りが可能となるので、再生動作を停止

させることなく、音楽情報等の読み取り処理を引続き行うことができる。その結果、装置の耐震性をさらに向上させるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるミニディスク装置の、音楽情報読み取り処理の処理手順を示すフローチャートである。

【図2】上記ミニディスク装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図3】上記のミニディスク装置にて取り扱われる、再生専用MDのレイアウトを模式的に示す説明図である。

【図4】上記のミニディスク装置にて取り扱われる、記録再生用MDのレイアウトを模式的に示す説明図である。

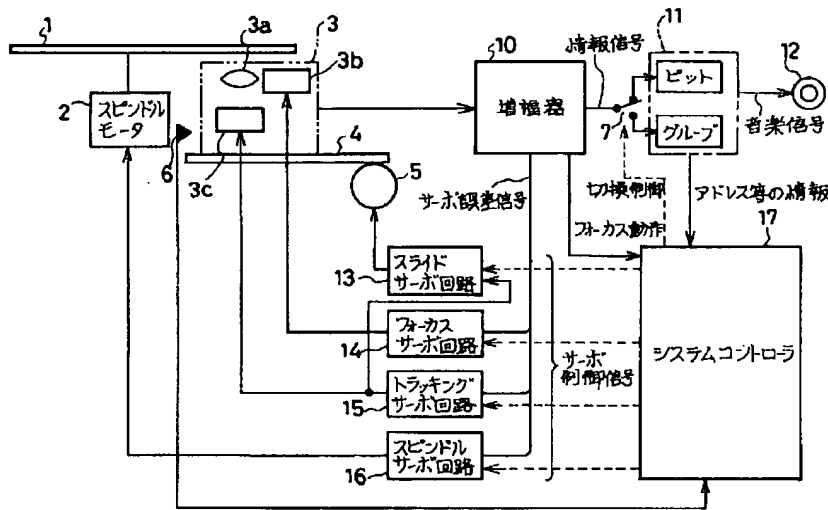
【図5】従来のミニディスク装置の概略の構成を示すブロック図である。

【図6】従来のミニディスク装置における音楽情報読み取り処理の処理手順を示すフローチャートである。

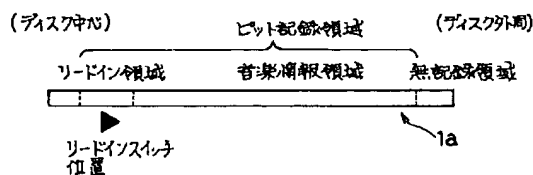
【符号の説明】

- 1 ミニディスク（ディスク状記録媒体）
- 1 a 再生専用ミニディスク
- 1 b 記録再生用ミニディスク
- 2 スピンドルモータ
- 3 光ピックアップ
- 6 リードインスイッチ
- 7 切り換えスイッチ
- 10 増幅器
- 11 信号処理回路
- 13 スライドサーボ回路
- 14 フォーカスサーボ回路
- 15 トラッキングサーボ回路
- 16 スピンドルサーボ回路
- 17 システムコントローラ（第1サーボ動作修復手段
第2サーボ動作修復手段）

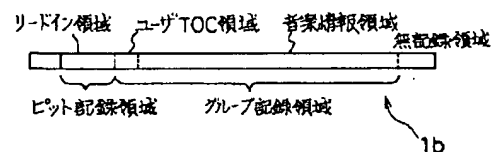
【図2】



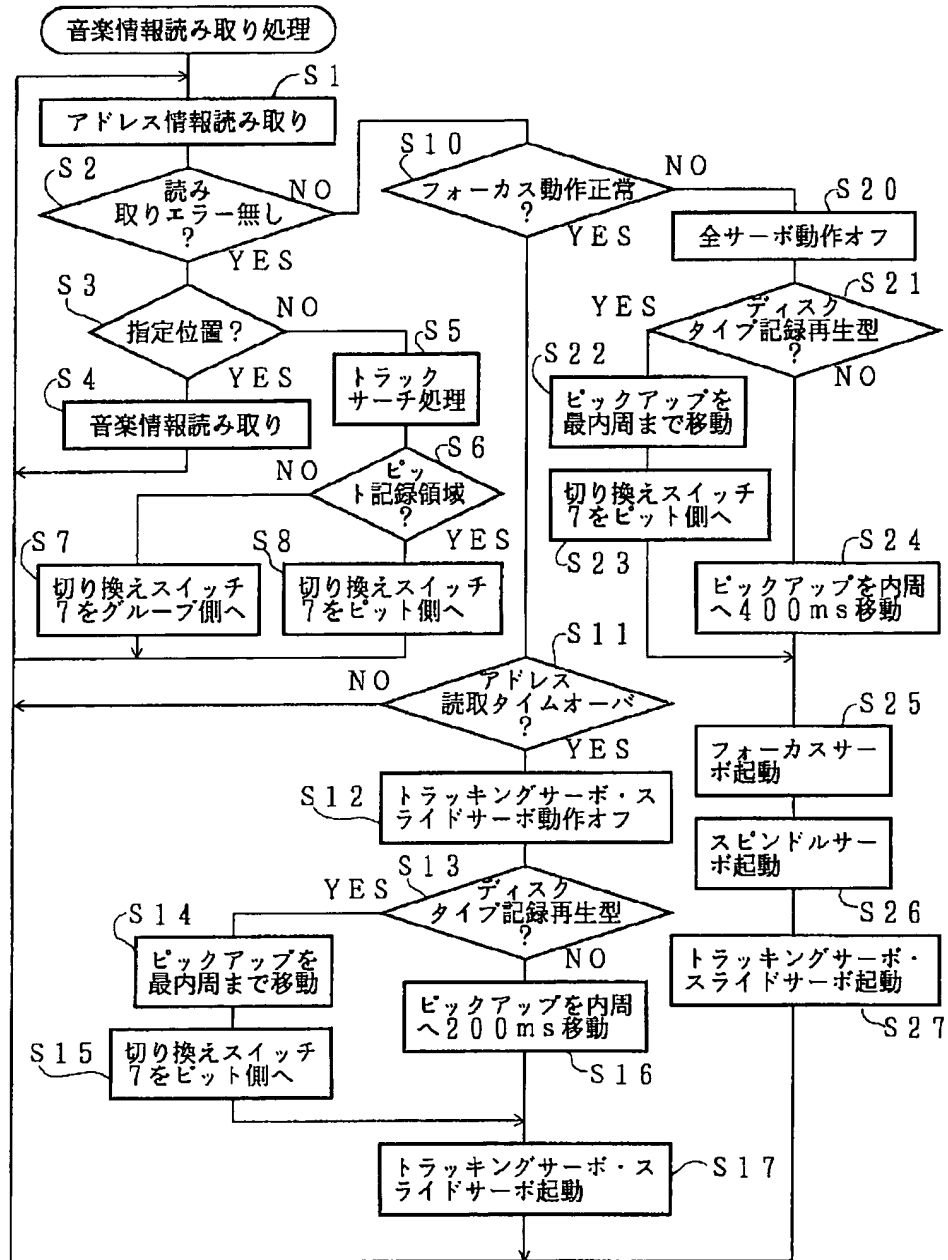
【図3】



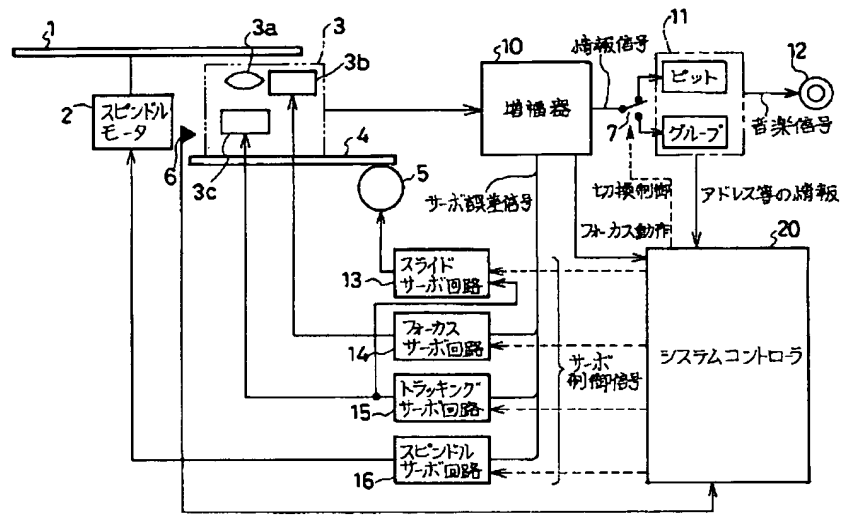
【図4】



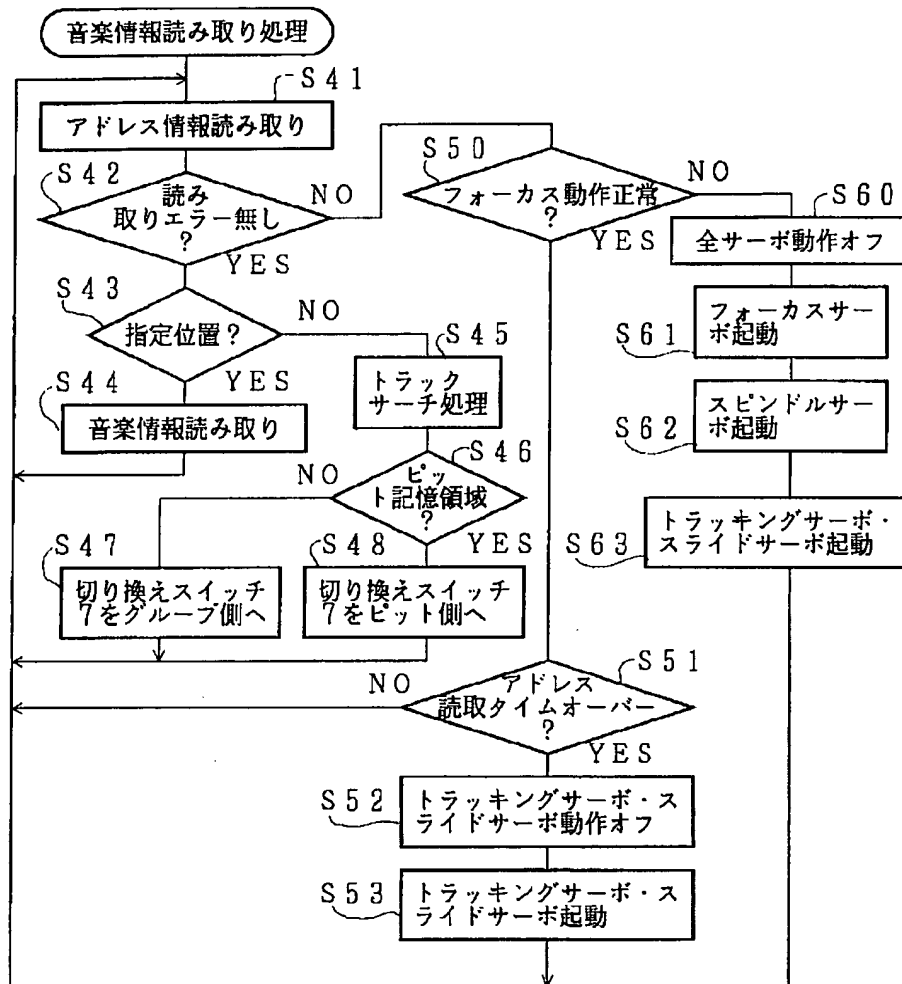
【図1】



【図5】



【図6】





(19)

(11) Publication number: **0'**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **05272630**(51) Intl. Cl.: **G11B 7/095 G11B 11/10 G11**(22) Application date: **29.10.93**

(30) Priority:		(71) Applicant: SHARP CORP
(43) Date of application publication:	19.05.95	(72) Inventor: MIZUNO KYOJI
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

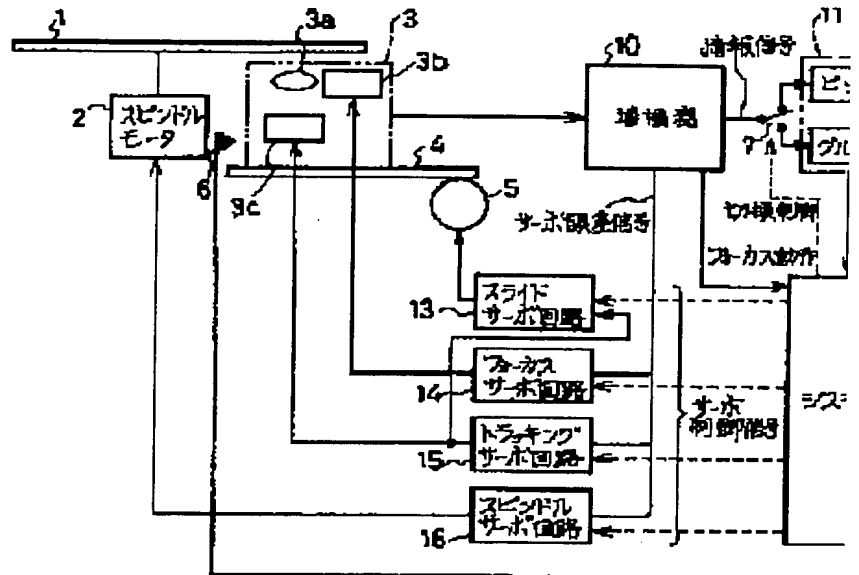
(54) OPTICAL DISK DEVICE**(57) Abstract:**

PURPOSE: To read address information, etc., simultaneously with the restart of servo and to improve an earthquake-proof property of a device by stopping a servo mechanism when the abnormality of servo operation is judged and returning an optical pickup to a recording area.

CONSTITUTION: In the case of judging that information from a mini disk MD 1 can not be read out, and the servo operation is abnormal and focus servo operation is normal, a tracking servo and a slide servo are interrupted temporarily. Then, the optical pickup 3 is moved in the inner peripheral direction of the MD 1 by an amount sufficient for moving from an outer peripheral side unrecorded area to the information area, thereafter respective servos are started again. Thus, even when the servos become abnormal due to the shock, etc., from the outside, and the optical pickup is skipped to the outer

peripheral side unrecorded area, the address information is read at the time of the restart, and the read process is performed continuously without stopping reproducing operation.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.